

明 細 書

ロボットアーム型自動洗車装置

5 技術分野

本発明は、ロボットアームの先端に装備する回転ブラシで自動的に車両の洗浄を行うロボットアーム型自動洗車装置である。車両を運転してロボットアーム型自動洗車装置を設備したロボットアーム型自動洗車場まで行き、運転者は車両洗浄処理及びすすぎ処理或いは拭取処理などの洗車開始から洗車終了まで車両から一度も降りることなくドライブス
10 ルー方式で可能とする、ロボットアーム型自動洗車機及びロボットアーム型自動洗車装置或いはロボットアーム型自動洗車方法である。

背景技術

従来の洗車方法は、車両を運転して洗車場まで行き車両から降りて手作業で車両洗浄
15 処理及びすすぎ処理或いは拭取処理を行うものであった。その他に、車両を所定の位置へ停車して置き運転者は車両から降りて操作盤を操作して、車両全体を覆う形状の自動洗車機が車両の縦方向に移動しながら、車両の高さ及び幅の長さを備える大きな回転ブラシで洗浄処理及びすすぎ処理を行い圧縮空気で拭取処理を行う方式の自動洗車機が普及している。

20

発明の開示

本発明の目的は、洗車作業を従来の方法である手作業で行うのではなく、洗車を始める直前に予め車両停止位置の前方・左側方・右側方・後方・上方のそれぞれの位置に固定設備してあるカメラで、停車している車両を撮影して作成した車両画像データを分析す
25 ることで車両実測サイズを数値データ化して措き、車両実測サイズデータを基にロボットアームの先端へ装備している洗車洗浄回転ブラシにより車両全体を洗浄溶液を使いながら自動的にロボットアームが洗浄処理を行うと共に、車両が停車している洗車所定位位置の床面には車両底面へ向けて圧縮洗浄溶液を噴出する為の洗浄溶液噴出ノズルを一面に

数多く設備している。ロボットアームの先端に装備している車両洗浄回転ブラシ及び洗浄溶液送出ノズルから洗浄溶液を送出しながら車両表面全面を洗浄すると同時に、車両底面を洗浄溶液噴出ノズルから噴出する圧縮洗浄溶液で洗浄する。タイヤ及びホイールはタイヤ停止位置に設備しているタイヤ洗浄回転ブラシで洗浄処理を行う。車両洗浄処理の次にすすぎシャワーカーテン装置ですすぎ処理を行い、最後に車両へ圧縮空気を吹き付ける方式の拭取装置である空気ジェット拭取装置で拭取処理を行う。車両洗浄開始から拭取処理終了までの各処理を、車両運転者が車両から降りることなくドライブスルー方式で行うことを可能とするものである。

10 図面の簡単な説明

図1で示すのは、ロボットアームの先端へ装備した車両洗浄回転ブラシで自動的に車両洗浄処理を行うロボットアーム型自動洗車装置を説明する為の図である。

図2は、車両がロボットアーム型自動洗車場へ到着すると洗浄方法を選択して、図1で示すロボットアーム型自動洗車装置で車両洗浄処理を行い、次に車両すすぎ処理及び車両拭取処理を行うまで全ての処理を行う時に車両運転者は車両を所定の位置まで進めて行くだけで自動的に行うロボットアーム型自動洗車方法を説明する為の図である。

図3は、洗車する車両がロボットアーム型自動洗車場へ到着してから洗車終了までの動作を説明する為のフローチャート図である。

図4の(a)で示すのはロボットアーム型自動洗車機のロボットアーム及び車両洗浄回転ブラシを示す図であり、図4の(b)は車両のタイヤ及びホイール洗浄処理を説明する為の図である。

図5の(a)は、車両底面の洗浄処理及びすすぎ処理を行う方法を説明する為の図であり、図5の(b)は図4の(b)で示す方法でタイヤ及びホイール洗浄処理を終了した車両のタイヤ及びホイールすすぎ処理を行う方法を説明する為の図である。

図6で示すのは、市街地或いは郊外などに点在するロボットアーム型自動洗車場へ設備している洗車方法選択及び料金支払装置及びロボットアーム型自動洗車装置或いはすすぎシャワーカーテン装置或いは空気ジェット拭取装置などのロボットアーム型自動洗車場全体を制御する機能を備える自動洗車装置主制御装置をそれぞれ通信回線でロボ

ットアーム型自動洗車場メンテナンスセンターへつないで故障監視及び機能診断など遠隔での運営管理を可能とするロボットアーム型自動洗車場集中管理システムを説明する為の図である。

5 発明を実施する為の最良の形態

本実施例であるロボットアーム型自動洗車装置は、洗車方法選択及び料金支払装置及びロボットアーム型自動洗車機及びすすぎシャワーカーテン装置或いは空気ジェット拭取装置で構成する。

10 図1で示す様にロボットアームの先端に装備する車両洗浄回転ブラシで自動的に車両洗浄処理を行うロボットアーム型自動洗車機は、所定の車両洗浄処理停車位置179に停車する車両7・自動洗車装置主制御装置102・車両左側洗浄ロボットアーム110・車両左側洗浄回転ブラシ111・車両右側洗浄ロボットアーム120・車両右側洗浄回転ブラシ121・車両前面撮影用カメラ150・車両左側面撮影用カメラ153・車両右側面撮影用カメラ159・車両後面撮影用カメラ155・車両上面撮影用カメラ157・車止め160で構成する。

15 車両7が所定の車両洗浄処理停車位置179の範囲内へ停車すると、すぐに車両7を前方及び左側方及び右側方及び後ろ及び上方の5つのカメラで、車両本体の他にも外側へ荷台及び収納BOX或いはスペアタイヤなどを取付けている場合でも取り外さずそのままの状態でも車両7の各面を撮影する。車両各面を撮影することで作成した車両画像データを自動洗車装置主制御装置102でシルエット法などを使い3次元データとして分析すること
20 とでタイヤの位置なども含めて車両実測サイズデータとして数値データ化する。そして、車両画像データから車両7の外側状態を分析することで車両7のドアの窓、或いは屋根に装備しているサンルーフなどが開いていないかどうか判定を行い、開いている場合にはその場に設備しているスピーカーから窓を閉める様に音声で知らせるなどで車両洗浄作業が
25 出来る状態であることを確認する。

車両実測サイズ測定が完了し、車両7のドアの窓などが開いておらず車両洗浄処理を行うことが出来る車両状態であると確認が済み、車両7の周りに人が立っていたりしない車両周囲状況であると各方向から撮影した車両画像データを分析することで、或いは車両周

りに設置してある人検知センサーの警報が警告していないかなどの方法と合わせて洗浄作業を開始できる判定したら洗浄処理を開始する。車両左側洗浄ロボットアーム110の先端に装備する車両左側洗浄回転ブラシ111では主に車両左側半分を、及び車両右側洗浄ロボットアーム120の先端に装備する車両右側洗浄回転ブラシ121では主に車両7の右側半分を、前記測定した車両実測サイズデータに従い、ロボットアームは車両洗浄回転ブラシと車両表面との距離を常に一定に保ちながらロボットアーム型自動車両洗車場入り口で運転者が選択した洗浄方法である、洗浄溶液に洗浄剤を使うか或いは使わないか、及び洗浄時間を長くか或いは短くか、及び洗浄回転ブラシの押し付け圧を強くか或いは弱くか、及び洗浄回転ブラシの回転速度を早くか或いは遅くかなどの組み合わせで予め幾通りか設定した洗浄方法で車両洗浄ロボットアームに装備した車両洗浄回転ブラシが自動的に車両表面全面の洗浄処理を行う。車両底面及びサスペンション周り及びブレーキ周りの洗浄は、所定の車両洗浄処理停車位置179と車両底面の隙間が狭いのと車両底面は凹凸が大きいので車両洗浄ロボットアームに装備している車両洗浄回転ブラシでは不向きである。従って、車両底面の洗浄処理は図5の(a)で示す様に、所定の車両洗浄車停位置179全面に数多く設備する洗浄溶液噴射ノズル610から噴出する洗浄溶液で車両底面を洗浄する方法が最適である。金属粉などのスクラッチダストなどがブレーキ周り及びブレーキ・ディスクに付着していると制動能力が低下するのでタイヤ及びホイール周りは洗浄を行いきれいにしておいた方がよいのであるが、従来から手作業で洗浄する場合はタイヤ及びホイールの外側は噴出ノズルから噴出する洗浄溶液で何とかホイールがスポーク状になっている場合などにはその隙間からブレーキ・ディスク周りをなんとか洗浄できるのであるが、タイヤ及びホイールの内側に在るサスペンション周り或いはブレーキ・ディスク周りとなると実質的に困難である。車両底面に付着した泥砂汚れ或いは油汚れなどが洗浄出来ると共に、サスペンション廻りの複雑に可動部品が組み合わさっている部分或いはブレーキ周り及びブレーキ・ディスクに付着している金属粉などのスクラッチダストも洗浄可能であり、可動部品を傷め難くなり可動機能能力を保つことが出来るので車両走行時における安全につながる。冬季の雪道走行或いはレジャーなどで海へ出かけた後などには車両底面に付着した融雪剤或いは塩などを洗い流すことで車両底面に起き易いサビの防止にもなる。

図4の(a)は、車両洗浄ロボットアーム520の先端に装備する車両洗浄回転ブラシ510を示す図である。車両洗浄ロボットアーム520及び先端に装備している車両洗浄回転ブラシ510を示しているが、車両洗浄回転ブラシ510は互い違いに逆回転とすることで車両洗浄ロボットアーム520が左右どちらの方向に進んでいる場合でも車両表面に存在する凹凸により良く対応出来るのである。車両洗浄ロボットアーム520の作動をコントロールするのは自動洗車装置主制御装置102であり、ロボットアーム型自動洗車場入り口へ設備している洗車方法選択及び料金支払装置201に装備する操作パネルの洗浄方法選択スイッチで、車両運転者が判断して選択した洗車方法で車両実測サイズ測定手段で数値データ化した車両実測サイズデータを基に、車両表面と車両洗浄回転ブラシ510との間隔を一定に保ちながら車両表面全面の洗浄処理を行う。図示しないが車両洗浄ロボットアーム520には車両洗浄回転ブラシ510まで洗浄溶液を送出する為の洗浄溶液送出ホースを装備している。及び図示しないが車両洗浄回転ブラシ510が作動している時には回転速度はそれほど速くなくても良いので洗浄溶液飛び散り防止のための保護カバーは必要としなくてもいいが、例えば一台の車両洗浄処理を終了して次の車両の洗浄処理を開始するまでの間に行う車両洗浄回転ブラシ510自体の洗浄処理の際には速い回転速度で行うので、その時の為の洗浄溶液飛び散り防止車両洗浄回転ブラシ保護カバーを装着してもよい。車両洗浄回転ブラシ510自体の洗浄も行うことが好ましく、その方法として車両洗浄ロボットアーム520に車両洗浄回転ブラシ510を取り付ける部分に櫛状の車両洗浄回転ブラシ洗浄器具を装着して、車両洗浄回転ブラシ510が回転する時には車両洗浄回転ブラシ510自体の洗浄が行われる方法が適していると思われる。車両洗浄回転ブラシ洗浄器具は、取り付けた状態で車両洗浄回転ブラシ510の回転軸近くまで届く長さの一本一本の櫛を備え、車両洗浄回転ブラシ510と同じ幅を備える櫛状の洗浄器具である。

前記の車両洗浄回転ブラシ510の例とは異なる形状を備える車両洗浄回転ブラシ550の例を図4の(a)に示す。一つの回転ブラシは回転軸の真ん中へ支柱を取り付けて両側にそれぞれ回転ブラシを備え両端処理は金属などの硬い素材のものではなく弾力性を備えるものとする。同じ回転ブラシを二本並べて装着する車両洗浄回転ブラシ550でありそれぞれ違う向きに回転する。回転ブラシの両端に取り付け金具を付けない取り付け型式な

ので車両洗浄回転ブラシ550の周囲全体をソフトな素材に出来ることから、万が一ロボットアームの誤動作などが起きて車両などに当たっても傷を付けることが起き難い形状の車両洗浄回転ブラシ550である。

図4の(b)で示すのは、タイヤの洗浄処理を行うタイヤ洗浄回転ブラシ570及び設備状況を示す図である。タイヤの洗浄処理は前記車両の洗浄処理を行うところで説明した車両洗浄回転ブラシ510では不適當であるので、タイヤ洗浄処理専用設備するタイヤ洗浄回転ブラシ570を使い車両洗浄処理停車位置179へ車両7が実際に停車した位置を検知すると共に、前記車両実測サイズ測定手段で測定した車両実測サイズデータから算出してそれぞれのタイヤ位置までタイヤ洗浄回転ブラシ570を移動した後に、タイヤ洗浄回転ブラシ570回転軸が伸張してタイヤ洗浄回転ブラシ570をタイヤ及びホイールに適度な押し当て圧力にした状態で、洗浄溶液を送出しながら双方向へ回転することで洗浄を行うタイヤ及びホイール洗浄方法である。前記車両洗浄回転ブラシ510を使い車両表面を洗浄する場合と同様で、洗浄溶液をタイヤ洗浄回転ブラシ570へ送しながらタイヤ及びホイールの洗浄処理を行うものである。

タイヤ自動洗浄装置の設備形態は、車両7が停止している車両洗浄処理停車位置179の両側からタイヤ洗浄回転ブラシ570が上にせり上がる方式でタイヤ洗浄処理を行う方法、或いは図4の(b)で示す様に車両洗浄処理停車位置179の両側壁面からタイヤ洗浄回転ブラシ570が各タイヤ位置まで移動した後にタイヤ洗浄回転ブラシ570回転軸が伸張してタイヤ洗浄処理を行うタイヤ及びホイール洗浄方法及びタイヤ及びホイール洗浄処理設備形態が考えられる。

前記車両洗浄回転ブラシ510及びタイヤ洗浄回転ブラシ570は共に耐久性を備える事が必要で、泥砂などの車両表面の塗装面などへのキズの原因となる粒子状の物質が植毛ブラシ自体には勿論のこと植毛ブラシと植毛ブラシの間にも残らない植毛形式が必要となる。車両7及びタイヤ或いはホイールを洗浄する時に使用する洗浄溶液は、車両7及びタイヤ或いはホイールの汚れを分解して洗浄する作用と共に洗浄剤のアワがクッションとなって車両7或いはホイール表面へのキズが付き難くする作用、及び植毛ブラシ自体に付着した油汚れなども洗浄することが出来るので、少なくとも車両洗浄回転ブラシ自体洗浄処理の時だけでも洗浄溶液には洗浄剤を使用する事が好ましい。植毛ブラシ間に残る泥砂

など粒子状物質は洗浄剤では取り除くことが出来ないので、車両洗浄回転ブラシ510及びタイヤ洗浄回転ブラシ570のブラシ植毛形状自体が泥砂が詰まらない形状を必要とする。車両洗浄回転ブラシ510及びタイヤ洗浄回転ブラシ570のブラシ素材及び植毛形状
5 或いは洗浄溶液の機能性能などにもよるが、必要な状態の場合には一台の洗浄処理が終了する毎に車両洗浄回転ブラシ510及びタイヤ洗浄回転ブラシ570自体の洗浄を行う
洗浄回転ブラシ洗浄機能を装備する。

車両7のサスペンション部分及びブレーキ周りなどの足回りの洗浄処理方法及びすすぎ
処理方法は、車両7が停車する所定の車両洗浄処理停車位置179の両側タイヤ高さ位
置の、タイヤ通過位置から数十センチ離れた場所に設備する洗浄溶液或いはすすぎ溶
10 液送出管に数多く取り付ける噴出ノズルから、或いは洗浄溶液或いはすすぎ溶液送出管
或いは送出ホースの先端に取り付けた噴出ノズル金具から圧縮洗浄溶液或いは圧縮す
すぎ溶液を噴出することで、洗浄溶液或いはすすぎ溶液の衝撃力及び汚れを溶かす洗
浄力で行う洗浄方法である。車両外側からホイール及びブレーキ周り洗浄処理を行う他
に、タイヤ或いはホイールのすすぎ処理及びブレーキ周りのすすぎ処理などを行う為には
15 車両足回り自動洗浄装置620が適している。

図5の(b)は、車両足回り自動洗浄装置620の作動状況を示す例であるが、洗浄溶液
或いはすすぎ溶液噴出ノズルを一行に並べて装備している装置であり、車両が停車する
所定停車位置の車両両側タイヤ高さ位置に設備する状況を示している。車両7がすすぎ
シャワーカーテン装置230で自動すすぎ処理を行っている時に、車両足回り外側からのす
20 すぎ処理を集中的に行う為の装置である。車両足回り自動洗浄装置620は、車両7が車
両洗浄処理停車位置179或いはすすぎ処理停車位置230まで到着して完全に停止す
るまでの間にいち早く車両7を検知して作動を始め、すすぎシャワーカーテン装置230で
すすぎ処理を行っている間、及びすすぎシャワーカーテン装置230で行うすすぎ処理が終
了して車両7がすすぎ処理停車位置230を発進してすすぎシャワーカーテン装置230から
25 車両が出るまでの間、車両足回り自動洗浄装置620が車両7の足回りのすすぎ処理を行
う。所定の停車位置に停止している時だけでなく、タイヤ及びホイールがゆっくりした速度
で回転している時にすすぎ処理を行うことで、停止状態ではホイールのスポークで遮られて
すすぎ処理が十分に行われない箇所、或いはタイヤ及びホイールの上下左右がゆっくりと

回転することで全体を良くすすぎ処理を行うことが出来るのである。

車両足回り自動洗浄装置620の形状は、図5の(b)で示す様な洗浄溶液或いはすすぎ溶液噴出ノズルを車両両側一列にタイヤ高さ位置に並べる形態の他に、図示しないが車両7が停車した時のタイヤ停止位置をカメラなどを使い検知して、或いは車両実測サイズ
5 デーからタイヤ停止位置を算出して、タイヤ及びホイール或いはホイール越しのディスクブレーキ周りへ向けて集中的に洗浄溶液或いはすすぎ溶液を噴出ノズルから噴出する洗浄
処理方法及びすすぎ処理方法が考えられる。洗浄溶液或いはすすぎ溶液を送出するホース
或いは管の先端に噴出ノズル金具を装着したものを数本束ねてタイヤ及びホイール
或いはディスクブレーキ周りへ向けて集中的に洗浄溶液或いはすすぎ溶液を噴出ノズル
10 から噴出する方式の車両足回り自動洗浄装置620、及び車両足回り洗浄処理方法或いは
車両足回りすすぎ処理方法が考えられる。

図2は、ロボットアーム型自動洗車装置を設備するロボットアーム型自動洗車場全体を説明する為の図である。

図3は、ロボットアーム型自動洗車場の動作を説明する為のフローチャート図である。

15 ロボットアーム型自動洗車装置で行う洗車方法を、図2に従い図3のフローチャート図を参照しながら順を追って説明する。ロボットアーム型自動洗車場の入り口(A)へ到着した
車両7の運転者は、入り口に設備してある洗車方法選択及び料金支払装置201で車両7の
汚れ具合を考えて洗浄剤を使用するかどうか或いは洗浄時間をどの位にするかなどを
組み合わせて予め設定してある幾つかの洗車方法から選択して、決められている洗車料
20 金を投入するS310。洗車方法を選択して料金を支払うと洗車方法選択及び料金支払
装置201の車止めが解除となるので、その時の実際の車両形状である車両実測サイズを
測定する為に、車両実測サイズ測定装置210の所定の車両停止位置まで前進するステ
ップS313のであるが、その途中には車両7の車体表面の汚れを浮かせる為と車両表面が
乾燥した状態でいきなり車両洗浄処理を行うと車両表面の塗装面などにキズが付き易い
25 ので、車両7はシャワーカーテン装置205を通過するステップS315。車両実測サイズ測定
装置210の所定の車両停止位置に停車した車両7はS317、車両7が停車している前方
位置及び左側方位置或いは右側方位置或いは後方位置或いは上方位置に設備してある
車両前面撮影用カメラ150及び車両左側面撮影用カメラ153或いは車両右側面撮影

用カメラ159或いは車両後面撮影用カメラ155或いは車両上面撮影用カメラ157で車両撮影処理を行う。車両撮影処理で作成した車両前面画像データ及び車両左面画像データ或いは車両右面画像データ或いは車両後面画像データ或いは車両上面画像データを自動洗車装置主制御装置102で分析することで車両実測サイズを測定するステップS320。車両実測サイズ測定処理が終了するとステップS323、車両実測サイズ測定装置210停車位置の車止めが解除となるのでステップS325、ロボットアーム型自動洗車機220まで前進してステップS327、所定の車両停止位置へ停車するステップS329。ロボットアーム型自動洗車機220は前記計測した車両実測サイズデータを基に、車両左側洗浄ロボットアーム110へ装備している車両左側洗浄回転ブラシ111、及び車両右側洗浄ロボットアーム120へ装備している車両右側洗浄回転ブラシ121で自動洗車装置主制御装置102で行う自動制御により車両洗浄処理を行うステップS330。図示しないが、車両洗浄処理を行う際にはエンジンを停止するなどの説明或いは注意などが車両停止位置前方に設備してあるディスプレイ表示盤へ表示されると共に、車両に乗車している人が洗浄処理中に車両7の外へ出ない様になどの特に注意が必要な説明或いは注意はスピーカーからの音声で行う。車両7のドアをロックすることなどは、ロボットアーム型洗車場入り口(A)へ到着した時の洗車方法選択及び料金支払装置201の所でスピーカーの音声で行うことが好ましい。

車両左側洗浄回転ブラシ111及び車両右側洗浄回転ブラシ121は、図4の(a)で示す様にロール形状の回転型ブラシを幾つか並べたものであり互い違いに逆回転とすることで、車両洗浄ロボットアーム520が左右どちらの方向に進んでいる時でも車両洗浄回転ブラシ510が車両7の表面に存在する凹凸部分を通過する時でも効率よく洗浄できるのである。車両洗浄回転ブラシ510の進む方向は横方向でも良いし縦方向でも良く場合によっては斜め方向に移動してもかまわない。例えば、車両側面など広い面を洗浄する時に左端から横方向に右に向かって洗浄を行い、次の段の左端の位置まで戻る時には斜めに洗浄しながら戻るなどである。車両7の屋根に荷積み台を装着している場合、或いは車両後面にスペアタイヤを装着している個所を洗浄する場合も、それぞれ自動洗車装置主制御装置102へ予め最も効率的に洗浄出来る車両洗浄ロボットアーム520動作として記憶している作動データを優先して車両洗浄回転ブラシ510で洗浄処理を行うS330。

図4の(a)で示す車両洗浄回転ブラシ510はロール形状の回転ブラシを3個装備するが、ロール形状の回転ブラシは1個から5個位までが考えられる。回転ブラシの直径が大きく回転速度が速い場合は回転するブラシの毛先が車両の表面を車両表面に付着している砂粒などと共に叩く状態となり車両表面の塗装面に細かいキズが付き易い。車両洗浄回転
5 ブラシ510の直径が小さくブラシ素材が硬い場合は回転ブラシが回転する時にやはりブラシの毛先で車両のボディーを擦る力が強くなりキズの原因となり易いことと、車両洗浄回転ブラシ510を取り付けている金属或いはプラスチック取り付け部品部分と車両表面との距離が近くなるので車両洗浄ロボットアーム520の制御機能に精度が求められることになる。車両洗浄回転ブラシ510の回転速度は車両洗浄ロボットアーム520の移動速度と合わせた相対的な速度が車両表面洗浄の為に必要最小な速度であることが理想的であり、車
10 両洗浄回転ブラシ510の回転速度は車両表面にキズが付かない為と使用する洗浄溶液などが飛び散らない為にも必要速度を確保した上で遅い程好ましい。なお、ブラシ素材は車両表面の塗装面を傷付け難い素材であると共に耐久性を兼ね備えることが必要である。回転ブラシの直径を大きくして回転ブラシの数を5個以上など並べて装着すると車両洗浄
15 回転ブラシ510の全体の面積が大きくなりすぎて乗用車洗浄用には不向きである。回転ブラシの直径を大きくすることは回転ブラシの回転軸から毛先までの距離が長くなるので、車両洗浄ロボットアーム520へ保護カバーを取り付ける場合でも車両洗浄回転ブラシ保護カバーの縁或いは角などが接触し難くなるという利点はある。

いずれにしても、車両洗浄ロボットアーム520の作動誤差なども考慮して、回転ブラシの
20 直径サイズ及び車両洗浄回転ブラシ510が装着する回転ブラシの本数、或いは車両表面を傷付けないことと耐久性を兼ね備えるブラシ素材、或いは車両洗浄回転ブラシ510の回転速度などをそれぞれ策定して決定する。車両洗浄回転ブラシ510の回転速度は、大きな面を洗浄する時或いは部品が組まれている狭い個所を洗浄する時などで回転速度を変えてもかまわない。

図4の(b)で示すのは、タイヤ及びホイールの洗浄方法を説明する為の図である。車両7
25 がロボットアーム型自動洗車機220の所定の車両洗浄停車位置179へ停車すると実際に車両7が停車した位置を検知して、一つのタイヤ停止位置を基に前記車両実測サイズ測定装置210で測定した車両実測サイズデータに従いタイヤ位置を算出して、ロボットア

ーム型自動洗車機220の両側面の壁面に設備しているタイヤ洗浄回転ブラシ570がタイヤ位置まで平行移動した後に、適度な圧力でタイヤ及びホイールに密着するまでタイヤ洗浄回転ブラシ570回転軸が伸長して、洗浄溶液を送出しながらタイヤ洗浄回転ブラシ570が双方向に回転することで洗浄処理を行う。タイヤ洗浄回転ブラシ570のブラシ素材及び植毛形状などに関しては車両洗浄回転ブラシ510よりは硬くて丈夫なブラシ素材を選択するとしても、考え方は前記車両洗浄回転ブラシ510と同様に考えることでよい。

以上の車両表面及びタイヤ或いはホイールの洗浄処理が終了するとS333、ロボットアーム型自動洗車機220の車両洗浄停車位置179の前方で閉まっていた車止めが解除となるのでS335、運転者はエンジンを始動して出口(C)側へ向かい車両7を前進するS337。

次に、洗浄処理で洗浄剤を使うなどで汚れを浮かせた状態にある車両7のすすぎ処理を行う為にすすぎシャワーカーテン装置230の所定の位置へ停車してエンジンを停止するS339。車両7の前面及び両側面及び後ろ面及び上面のすすぎ処理は車両停止位置の両側面及び上面に設備してあるすすぎシャワーカーテンの噴出ノズルから噴射されるすすぎ溶液のジェット噴流で行うS340。

図5の(a)で示す様に、車両底面は前記説明を行ったロボットアーム型自動洗車機220における車両洗浄処理停車位置179に設備する車両底面洗浄噴出ノズルと同様の車両底面すすぎ処理を行う為の噴出ノズルから噴出されるすすぎ溶液ですすぎ処理を行うが、車両底面すすぎ処理方法は運転者がロボットアーム型自動洗車場入り口(A)で選択した車両洗浄方法に対応する必要なすすぎ処理方法である、すすぎ溶液噴出量が多い少ない或いはすすぎ処理時間が長い短いなどとして自動的に行われる。

図5の(b)で示すのは、車両7の底面及び足回りのすすぎ処理を行う状況を示している図であるが、車両7のサスペンション周り及びブレーキ周りは洗浄剤を使用して洗浄を行った場合には洗浄剤が残らないよう念入りにすすぎ処理を行う必要がある。車両底面のすすぎ処理は、すすぎシャワーカーテン装置230の所定の車両停止位置面に設備されている数多くの噴出ノズルから高圧力で噴出するすすぎ溶液ですすぎ処理を行う610。

車両側面側のタイヤ或いはホイール周り或いはブレーキ周りのすすぎ処理は、車両側面から数十センチ離れた所のタイヤ高さ位置に設備しているすすぎ噴出ノズル620から高圧

力で噴出するすすぎ溶液ですすぎ処理を行う。車両全体の必要で十分なすすぎ処理が終了するとすすぎシャワーカーテン装置230の動作が停止すると同時にS343、メッセージボード或いはスピーカーからの音声で知らせると共に前方で遮断している車止めが解除となるのでS350、再びエンジンを始動して次に行う拭取り処理を行う空気ジェット拭取装置240まで前進する。タイヤ及びホイールがゆっくりと回転を開始して車両7がすすぎシャワーカーテン装置230を出てしまうまでは、車両側面のタイヤ高さ位置に設備しているすすぎ噴出ノズル620から噴出するすすぎ溶液で行うすすぎ処理は続けて行うことが好ましい。

車両7は洗浄処理及びすすぎ処理を終了した処であるが最後に仕上げである車両全体の拭取り処理を行う為に、空気ジェット拭取装置240を低速でゆっくりと通過するS351。

車両7が通過する空気ジェット拭取装置240はトンネル形状となっており、内側のそれぞれ両壁面及び天井面に設備されている数多くの圧縮空気噴出ノズルから勢い良く噴出される圧縮空気の力で車両の拭取処理を行う。車両7が前進する車両速度は速過ぎると十分な拭取を行うことが出来ないので、できるだけ遅い速度で前進しながら車両前方から車両後方まで徐々に拭取処理を行っていく。空気ジェット拭取装置240を通過仕切った所で車両拭取処理終了となり、車両は図2の(C)で示すロボットアーム型自動洗車場出口を通過して全ての洗車処理を終了する。

図6は、ロボットアーム型自動洗車装置を集中制御する為に、各ロボットアーム型自動洗車場に設備する自動洗車装置主制御装置102を通信回線でロボットアーム型自動洗車装置メンテナンスセンター601へつなぐことで故障監視及び機能診断など遠隔での运营管理を可能とするロボットアーム型自動洗車装置集中管理システムを説明する為の図である。

ロボットアーム型自動洗車場入り口に設備している洗車方法選択及び料金支払装置201の制御処理及び車両の前面及び両側面或いは後面或いは上面のそれぞれの方向からカメラで撮影して作成した車両画像データを基に行う車両実測サイズ測定装置210・ロボットアーム型自動洗車機220では車両実測サイズ測定装置210で測定した車両実測サイズデータを基に車両形状に合わせてロボットアーム型自動洗車機220で自動的に車両洗浄処理を行い、すすぎシャワーカーテン装置230の所定の車両停止位置に車両が近付いたことを検知して開始する車両すすぎ処理、或いは各処理終了時に車止めを解

除する処理、或いは空気ジェット拭取処理装置へ車両7が近付いたことを検知して作動を開始する空気ジェット拭取処理装置240などの動作は全て自動洗車装置主制御装置102で集中制御を行っているのである。図6で(A)地区・(B)地区・(C)地区・(D)地区・(E)地区と例えて図で示す様に、市街地或いは郊外などに点在しているロボットアーム型自動洗車場で設備している自動洗車装置主制御装置102をそれぞれロボットアーム型自動洗車場メンテナンスセンター601へ通信回線で結び、ロボットアーム型自動洗車装置に故障或いは異常が発生した場合には遠隔診断処理で原因を究明して速やかに故障修理に向かうなどの対応を可能とするものである。

また、各ロボットアーム型自動洗車装置が稼動していない空いている時間に各装置可動個所の機能診断処理を行う自動洗車装置自己診断機能を装備することが好ましい。

以上本発明の実施例を説明したが、本発明は説明を行った実施例に限定されるものではなく諸条件で実施可能である。

例えば、車両7の各面をカメラで撮影して作成する車両画像データを3次元データとして分析することで車両実測サイズデータとして数値データ化する方法としてシルエット法が考えられるが、車両実測サイズデータが分かる方法であるならレーザーを使い測定する方法など他の測定方法でもかまわない。或いは、車両撮影画像データを基にコンピューター上に再現した車両の3次元モデルの車両表面を徐々に塗って行く動きを、実際の車両に対してロボットアームの先端へ装備した車両洗浄ブラシで実現するなどの方法が考えられる。

図1及び図2で示す車両実測サイズを測定する車両実測サイズ測定装置210及びロボットアーム型自動洗車装置220は、図1で示す様に一つの場所で同時に行う方式でもよいし、図2で示す様にそれぞれ別の場所で行う方式でもよい。

図4の(a)で示すロボットアーム型自動洗車機は、図1で示すロボットアーム型自動洗車装置の様に車両洗浄ロボットアーム520を設置する場所を車両両側の床面へそれぞれ車両左側洗浄ロボットアーム110及び車両右側洗浄ロボットアーム120として設置してもよいし、設置する場所を設備の壁面或いは天井面としてもかまわない。本実施例では車両の主に車両左側の洗浄を行う車両左側洗浄ロボットアーム110及び主に車両右側の洗浄を行う車両右側洗浄ロボットアーム120という形式で2台の車両洗浄ロボットアームを設備

5 する形式を説明したのであるが、車両洗浄ロボットアームは車両全体の洗浄処理を一台で行う形式でもよく、車両全体を右側面及び左側面或いは上面など幾つかのブロックに分けて、それぞれの個所へ一台ずつ設備した洗浄ロボットアームで洗浄する方式でもかまわない。ロボットアームを使い洗浄するロボットアーム型自動洗浄装置で洗浄を行う本方法は自動車車両に限るわけではなく列車車両或いは飛行機でもよい。

タイヤ洗浄回転ブラシ570を設備する場所も、図2で示す様にロボットアーム型自動洗車装置220を設備する場所に設備してもよいし、図示しないがタイヤを洗浄する為専用の場所に設備する形式でもかまわない。

10 タイヤの洗浄方法は、図4の(b)で示す様に車両停止位置の両側に設備している壁面から回転軸が伸張してタイヤ洗浄回転ブラシ570で洗浄処理を行う方式でもよいし、図2で示すロボットアーム型自動洗車装置220の所定の車両停止位置の床面の両側へ、タイヤ洗浄回転ブラシ570を設備する形式でもよい。

15 洗車料金支払い方法は、ロボットアーム型自動洗車場入り口(A)に設備している洗車方法選択及び料金支払装置201で洗車方法を選択する際に支払う方法で説明したが、車両が各処理を行う時に停車する位置へカメラを設備して置き、車両がその場所その場所を通過する毎に車両に装着しているナンバープレートを読み取り、入り口で洗車方法を選択した車両が装着していたナンバープレートを確認しながら各処理を行うと共に、ナンバープレートで車両を識別してロボットアーム型自動洗車場での洗車料金収受処理の為に設定した金融機関口座からの自動料金収受処理を行う方法でも良い。将来的には、車両が何処の地点をいつ走行したかという車両が走行したルート全てを記録するシステムが運用となった時には、何処のロボットアーム型自動洗車場でどの洗車方法を選択して洗車を行ったかが判別可能となるので、車両が走行したルートを全て記録するシステムでその車両が設定している金融機関口座の自動支払処理で料金収受処理を行うことが可能である。

25 ロボットアーム型自動洗車場の規模は、従来の洗車場の様に自動洗車機を設備する他に手作業で洗車する為の設備と拭取りの為の場所を数台分確保するという様な何台分もの設備と場所を必要としなくて、入り口から車両洗浄処理及びすすぎ処理或いは拭取処理を順に行い出口までの設備を1セットだけでよく、前の車両がすすぎ処理を行っている

時には次の車両が洗浄処理を始めているという具合で次々と流れ作業で行う方法でよいのである。場所スペースは従来のガソリンスタンドぐらいで良いと思われるが、車両洗浄ロボットアームなどの作動機械を保護する為に従来のガソリンスタンドの様な屋根を設備することが好ましい。

5

産業上の利用可能性

自家用車を所有する家は多く、一軒で2台或いは3台と所有する家も珍しくない。車両の維持管理はなかなか手間のかかるものであるが、なかでも度々行う必要がある洗車作業は丁寧に行うと時間と労力がかかるものである。

10

洗車作業を車両を運転している時に通りかかった道路沿いのロボットアーム型自動洗車場で行う時には、運転者は車両から降りる必要はなく運転したまま通過するだけのドライブスルー方式での洗車を可能にするロボットアーム型自動洗車機及びロボットアーム型自動洗車装置或いはロボットアーム型自動洗車方法であり、殆どガソリンスタンドで給油する感覚で洗車を可能とするものである。

15

車両を所有しているとメンテナンスが必要である。車検・定期点検・保険・税金の支払い・駐車代金の支払い・部品の交換・オイルの交換・燃料の給油・洗車などいくつかあるが、誰でもなるべく手間がかからないに越したことはないと思われる。それらの内の洗車作業にかかる負担を軽減出来るだけではなく、実質的にも車両の底面及び可動部である足周りの洗浄を行うことで可動機能能力を保つことが出来る。幾つかの部品が組み込まれているサスペンション部分或いはブレーキ周りなどが油污れ或いはスクラッチダストなどで汚れていると制動能力が低下して安全とは言えない。しかしながら忙しく暮らす現代人にとって車両の外側塗装面を休日などに何とか時間を見付けて洗車してワックスなどできれいに保つのがやっとなのであると言う人が多いと思われる。或いは洗車をカーディーラー及びカーショップ或いはガソリンスタンドでお金を支払って頼んでいるか、自宅のガレージで手作業で洗車しているなどである。車両の底面或いはタイヤの内側に装備しているサスペンション周り及びブレーキ回りの洗浄となると手作業では困難である。

20

25

多少の費用はかかるものの、手間と労力或いは時間を節約出来て冬の寒い屋外で冷たい思いをする必要もなく十分なニーズが想定される。現在では街角に数多くの競合するガ

- 5 ソリンスタンドが所々でひしめき合い、この頃ではセルフ方式のガソリンスタンドも多くなっている。ガソリンスタンド位のスペースと屋根を設備した場所で、今までガソリンスタンドへ給油する為に立ち寄っていた感覚で手軽に洗車が出来る様になるので、実質的に車両の可動部分の可動機能能力を保つことが出来るだけでなく、車両をきれいに保つことで精神的にも気持ちよく運転が出来るので安全につながる事が考えられる。

ロボットアームは既にさまざまな業種の組み立て工場などで十分な機能性能のものが完成しており、屋外へ設備する為の耐久性を備えることで問題なく対応可能である。

実用的で新しい洗車用ロボットアームの開発競争が予想され需要が期待でき産業の活性化につながると共に、人々の暮らしが楽で豊かになるものである。

請 求 の 範 囲

1. ロボットアームの先端に装備した洗車ブラシで自動的に車両形状に従って洗車処理を行うロボットアーム型自動洗車機。

5

2. 車両前面、及び車両左側面、及び車両右側面、及び車両後ろ面、或いは車両上面をカメラで撮影して作成した車両画像データを分析することで車両実測サイズとして数値データ化した車両実測サイズデータを入力データとして、所定の車両停車位置に停車している車両位置を検知すると共に車両実測サイズデータに従ってロボットアームの先端に
10 装備している洗車ブラシで自動的に洗車処理を行うロボットアーム型自動洗車装置。

3. ロボットアーム型自動洗車機のロボットアーム先端に装着する洗車ブラシであり、ロール形状を備え回転しながら洗車処理を行うことを特徴とする車両洗浄回転ブラシ。

15

4. ロボットアーム型自動洗車機のロボットアーム先端に装備する洗車を行うロール形状の回転ブラシであり、幾つかのロール形状の回転ブラシを互い違いに逆方向回転すること
を特徴とする、請求項3記載の車両洗浄回転ブラシ。

20

5. ロボットアーム型自動洗車機のロボットアーム先端へ装備する車両表面の洗浄を行う
ロール形状の回転ブラシをロボットアーム先端へ取り付ける為の取付金具部分に、取り付
けた時に一本一本の長さが回転軸近くまで届く長さを備える櫛状で、回転ブラシの幅に
合わせた幅を備える櫛状回転ブラシ洗浄具を固定装着することで、回転ブラシが回転す
る度に回転ブラシ自体の洗浄処理を行うことを特徴とする、請求項3記載の車両洗浄回
転ブラシ。

25

6. 伸縮機能を装備する回転軸に取り付けた円盤型の回転ブラシであり、回転軸がタイヤ
位置まで移動した後に、タイヤ及びホイールに適度な圧力でタイヤ洗浄回転ブラシを押し
当てる状態までタイヤ洗浄ブラシを装着した回転軸が伸張して、双方向に回転することで

タイヤ及びホイールの洗浄処理を行うことを特徴とするタイヤ洗浄回転ブラシ。

- 5 7. 車両前面、及び車両左側面、及び車両右側面、及び車両後ろ面、或いは車両上面をカメラで撮影して作成した車両画像データを分析することで車両実測サイズを数値データ化して、測定した車両実測サイズデータに従い車両が停車した時のタイヤ位置を検知して自動的に車両のタイヤ位置へ回転軸を移動して、タイヤ及びホイールへ適度な圧力でタイヤ洗浄ブラシを押し当てる状態までタイヤ洗浄ブラシを装備した回転軸が伸張して、タイヤ洗浄回転ブラシを双方向に回転するという方法でタイヤ及びホイールの洗浄処理を自動的に行う、請求項6記載のタイヤ洗浄回転ブラシ。

10

8. 車両が停車する所定の車両停止位置の全面に設備している数多くの噴出ノズルから圧縮した洗浄溶液を噴出することで、汚れを溶かす洗浄剤の洗浄力及び洗浄溶液が勢い良く洗浄個所に当たる時の衝撃力で、車両底面及び車両のサスペンション周り或いはブレーキ周りの洗浄処理を行う車両底面自動洗浄装置。

15

9. 車両が停車する所定の車両停止位置の全面に設備している数多くの噴出ノズルからすすぎ溶液を噴出して、すすぎ溶液が勢い良くすすぎ個所に当たる時の衝撃力及びすすぎ溶液の洗浄力で、車両底面及び車両のサスペンション周り或いはブレーキ周りのすすぎ処理を行う車両底面自動洗浄装置。

20

25

10. 車両が停車する所定の車両停止位置の両側面に、タイヤの高さ位置でタイヤから数十センチ離れた場所に設備する、洗浄溶液を噴出する数個の噴出ノズルから洗浄溶液を噴出することで、洗浄個所へ当たる時の襲撃力及び汚れを溶かす洗浄力で、車両の外側から車両の足回りであるタイヤ及びホイール或いはブレーキ周りの洗浄処理を行う機能を備える車両足回り自動洗浄装置。

11. 車両が停車する所定の車両停止位置の両側面に、タイヤの高さ位置でタイヤから数十センチ離れた場所に設備する、すすぎ溶液を噴出する機能を備える数個の噴出ノズル

ルからすすぎ溶液を噴出することで、すすぎ個所へ当たる時の襲撃力及びすすぎ溶液の洗浄力で、車両の外側から車両の足回りであるタイヤ及びホイール或いはブレーキ周りのすすぎ処理を行う機能を備える車両足回り自動洗浄装置。

- 5 12. 洗浄溶液或いはすすぎ溶液を送出するホース或いは送出管の先端に、洗浄溶液或いはすすぎ溶液を噴出する為の噴出ノズル金具を装着したものを数本束ねた形式を備え、車両が停車する所定の車両停止位置で実際に車両が停車した位置を検知して、車両実測サイズデータからタイヤ停止位置を算定して車両の足回りであるタイヤ及びホイール或いはディスクブレーキ周りへ向けて噴出ノズルから洗浄溶液或いはすすぎ溶液を噴出
10 することで集中的に洗浄処理或いはすすぎ処理を行う機能を備える車両足回り自動洗浄装置。

13. すすぎ溶液噴出ノズルを内側に向けて数多く装備するアーチを連ねた形状或いはトンネル形状の装置であり、すすぎ溶液噴出ノズルからすすぎ溶液を噴出することで、車
15 両にすすぎ溶液が当たる時の衝撃力及びすすぎ溶液の洗浄力で車両に付着している汚れ或いは洗浄処理を行い浮き上がった汚れ或いは洗浄剤を洗い流す機能を備える車両すすぎシャワーカーテン装置。

14. アーチを連ねた形状或いはトンネル形状の装置であり、内側面全体に数多く装備する圧縮空気噴出ノズルから圧縮空気を噴出することで、内側を低速で通過する車両の拭
20 取処理を行う機能を備える空気ジェット拭取装置。

15. 所々に点在するロボットアーム型自動洗車装置の設備である自動洗車装置主制御装置を、通信回線でロボットアーム型自動洗車装置メンテナンスセンターへつなぐことで遠
25 隔で集中的にロボットアーム型自動洗車装置の故障管理及び機能試験或いは運営管理を行うことを可能とするロボットアーム型自動洗車装置集中管理システム。

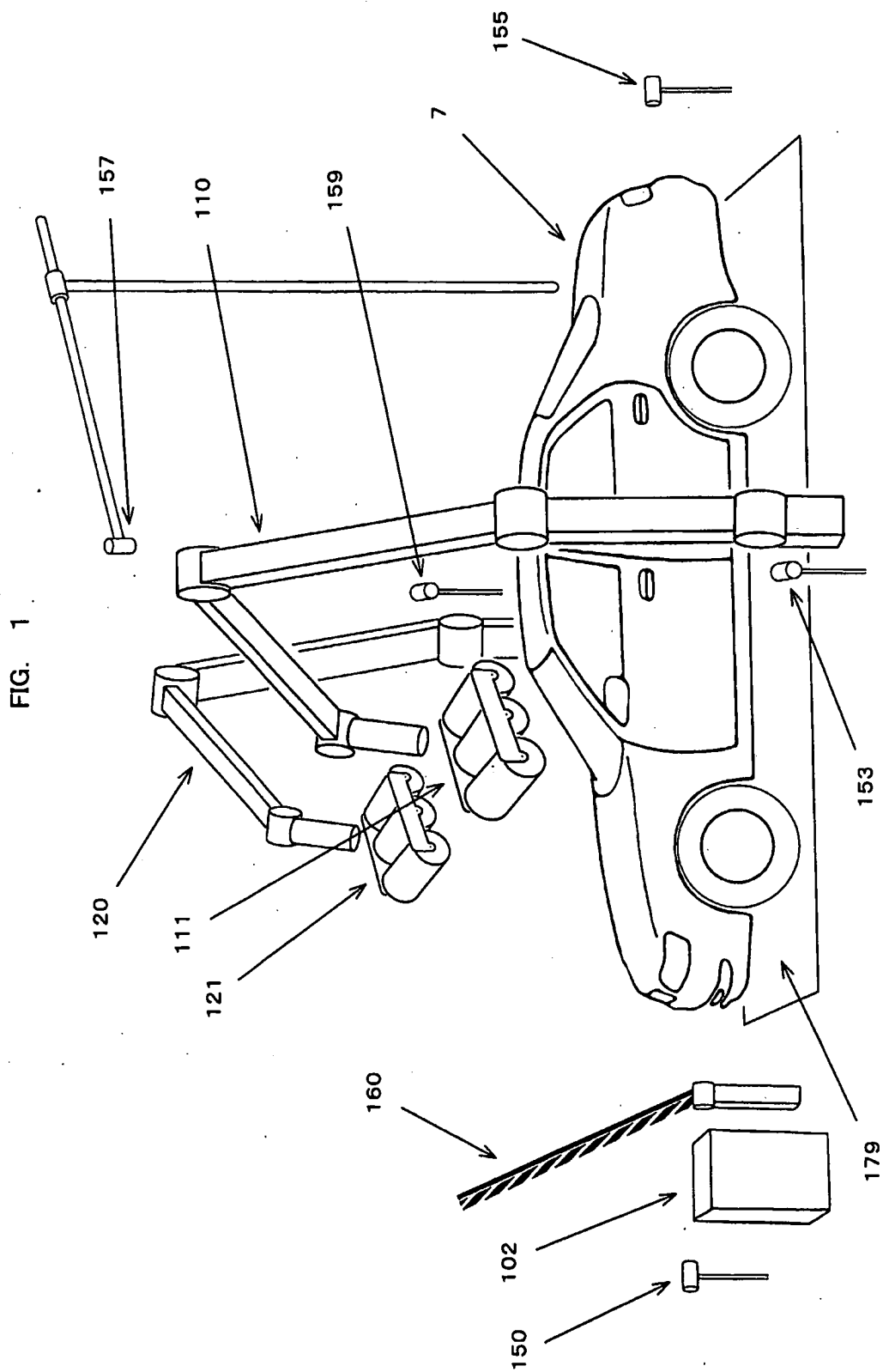


FIG. 2

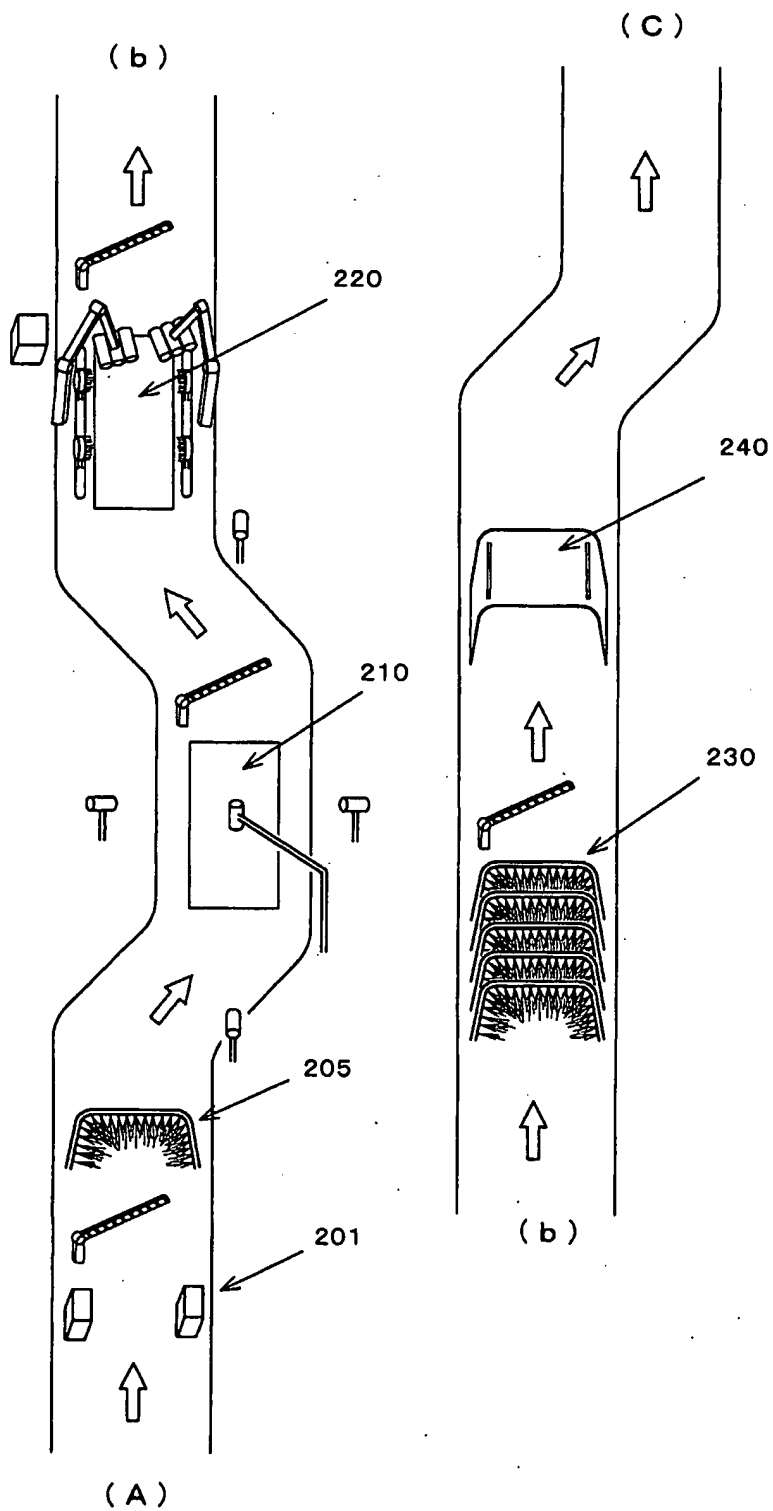


FIG. 3

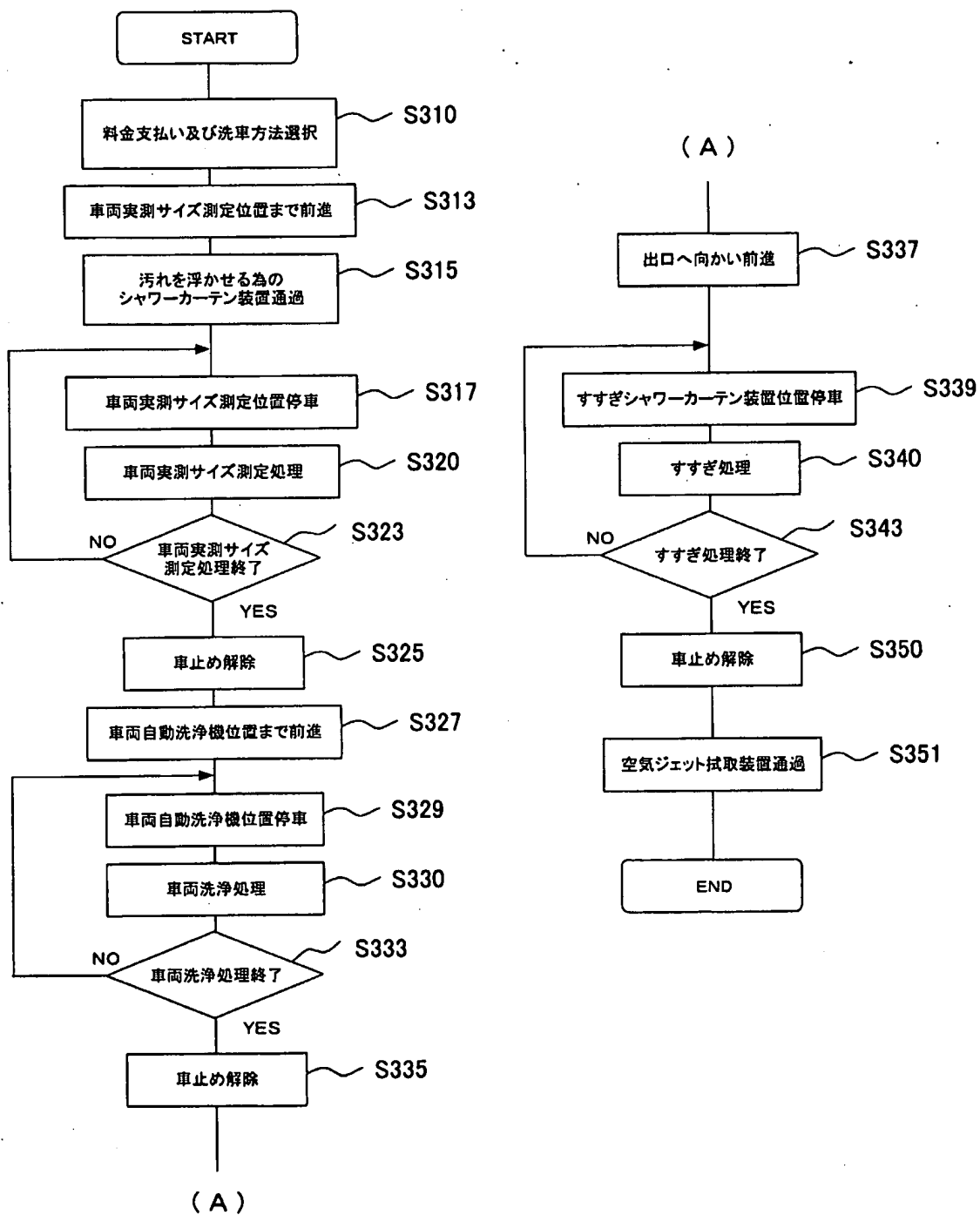


FIG. 4

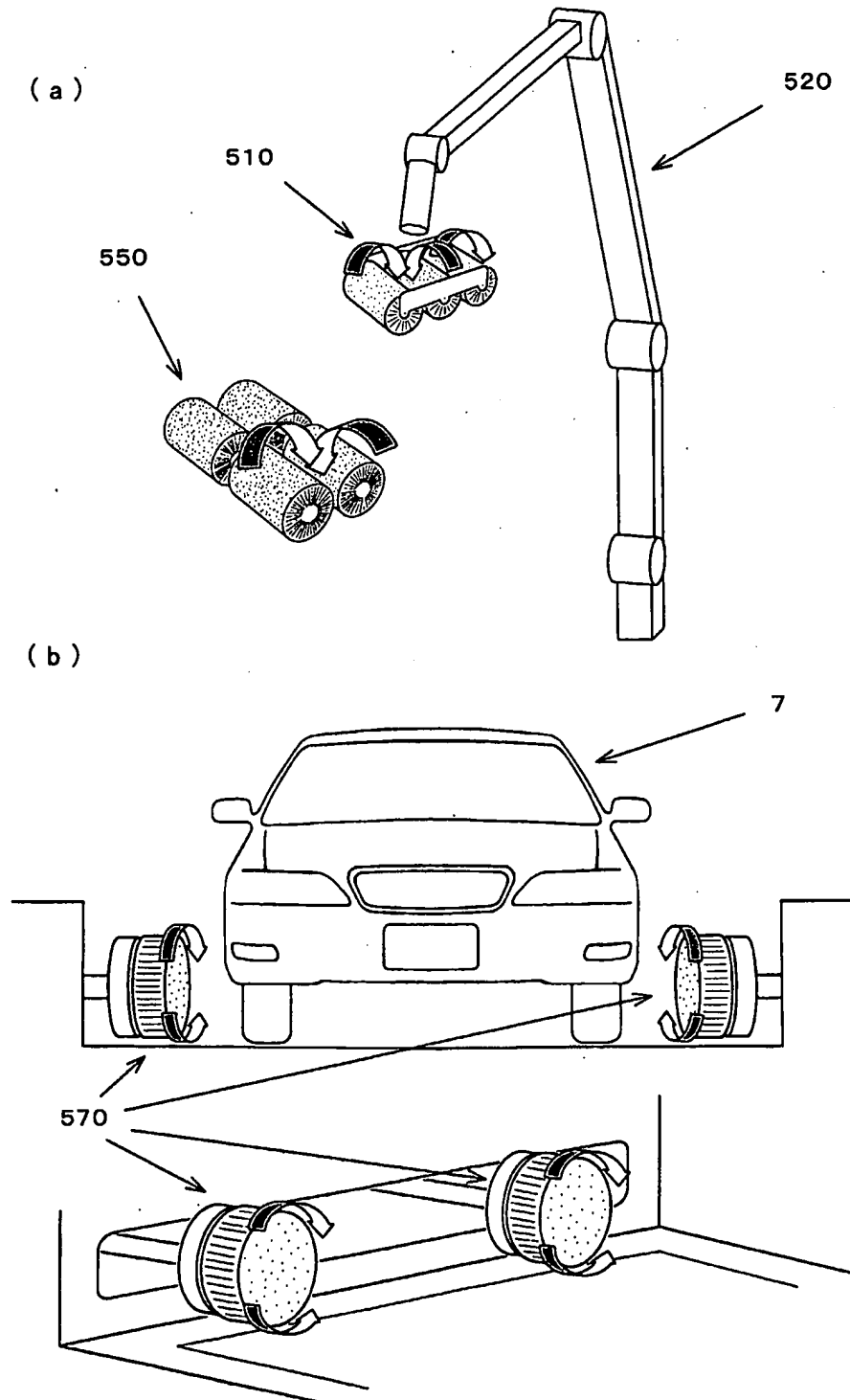


FIG. 5

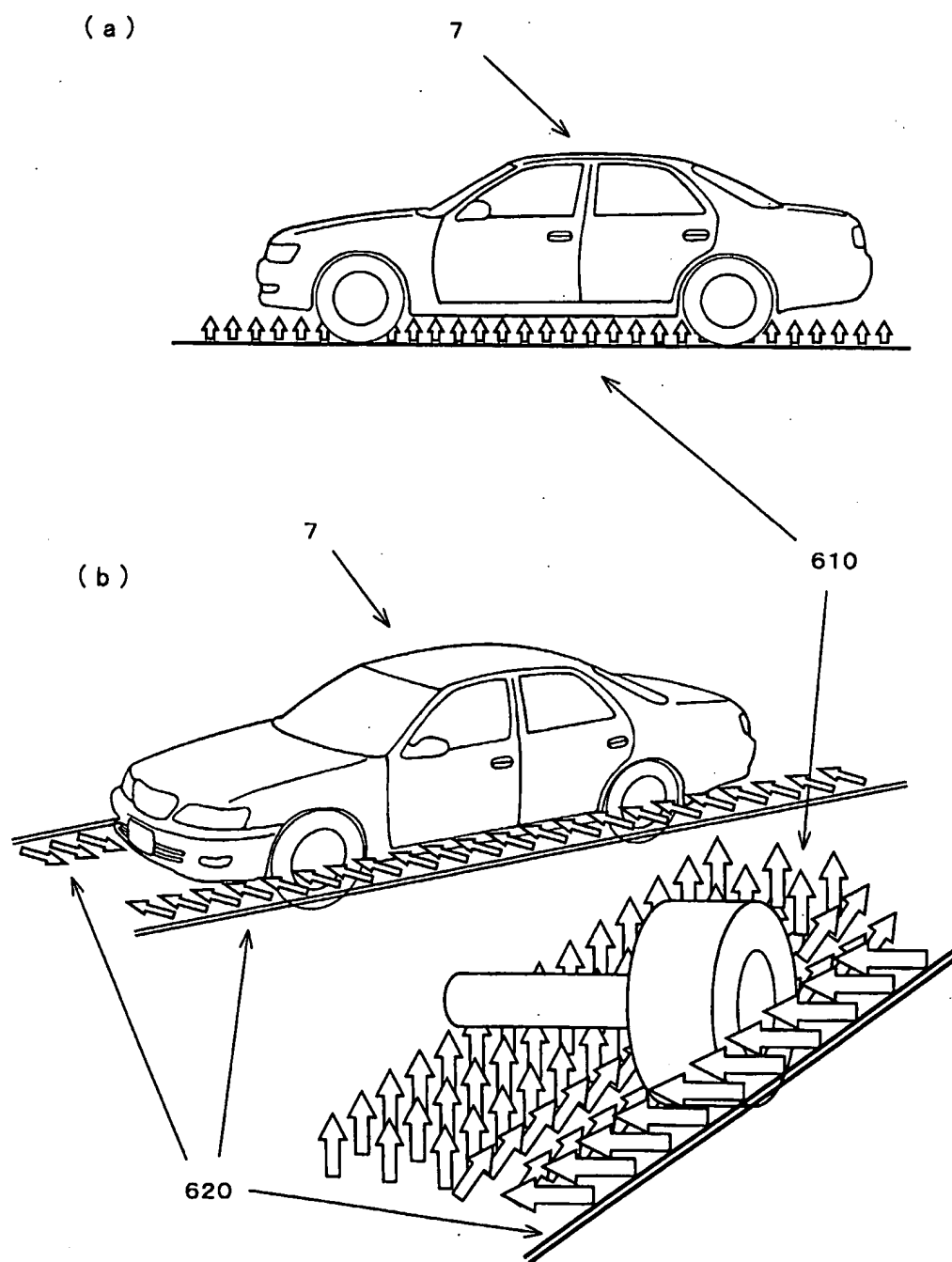
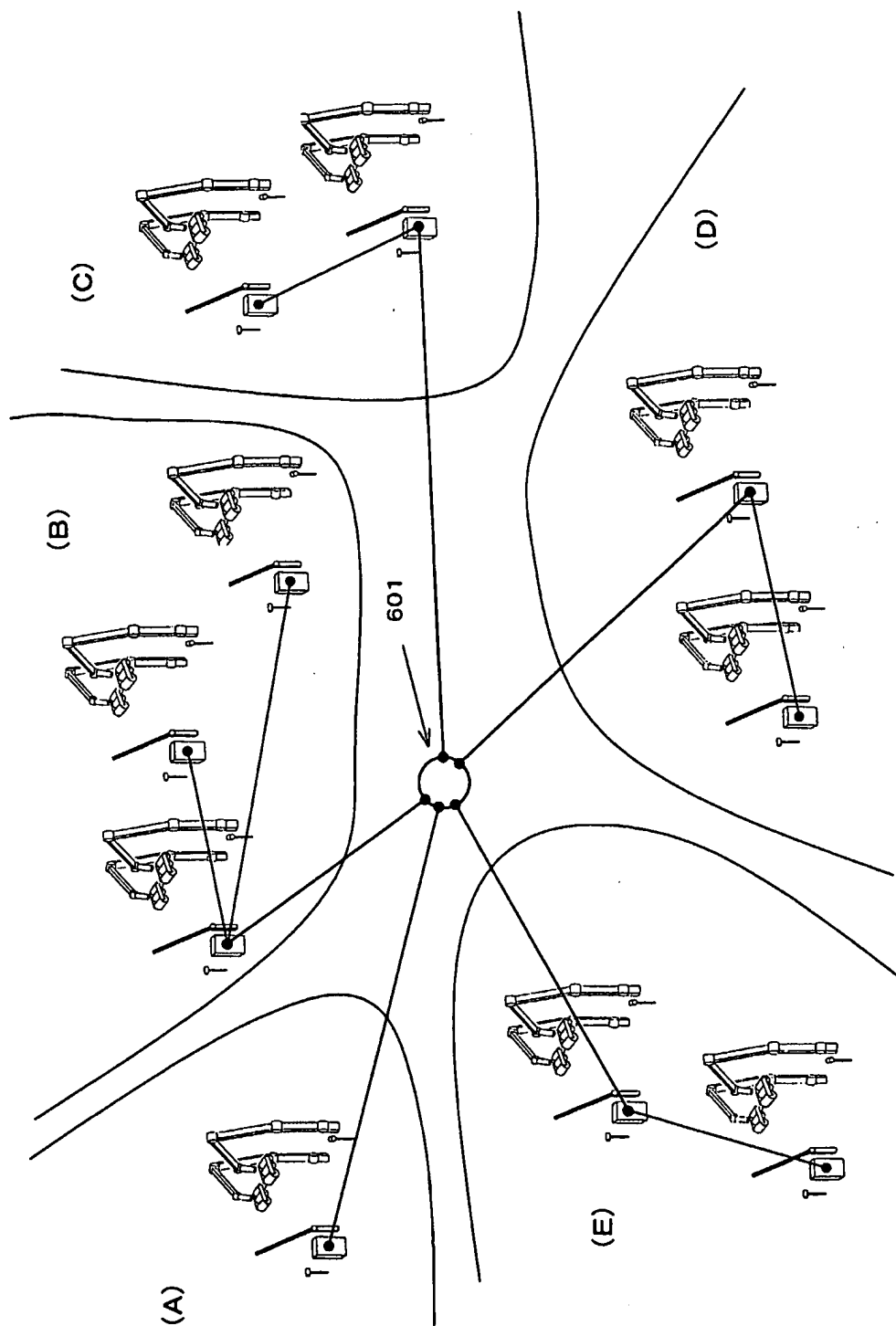


FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B60S3/00, G06F17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60S3/00-3/06, G06F17/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5-97021 A (West Japan Railway Co., West Japan Railway Technos Corp.), 20 April, 1993 (20.04.93), Claims; Par. No. [0013]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-5
X	JP 8-25433 B2 (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 13 March, 1996 (13.03.96), Claims; page 3, left column, lines 27 to 32; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-5
X	JP 2967287 B2 (Tatsuno Corp.), 25 October, 1999 (25.10.99), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-5, 6-7, 8-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 April, 2004 (13.04.04)Date of mailing of the international search report
27 April, 2004 (27.04.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000329

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 63-227449 A (Kabushiki Kaisha TIC), 21 September, 1988 (21.09.88), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	6-7
X	JP 2-37648 Y2 (Tatsumasa SUGIMOTO), 11 October, 1990 (11.10.90), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	6-7
X	JP 3138809 B2 (Shinshu Kogyo Kabushiki Kaisha), 26 February, 2001 (26.02.01), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	8-12
X	JP 10-175515 A (Tadafumi ISHIMURA), 30 June, 1998 (30.06.98), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	8-14
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 93633/1990 (Laid-open No. 50555/1992) (Kiyonori KAYAMA), 28 April, 1992 (28.04.92), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	8-12
X	JP 2001-319273 A (MK Seiko Kabushiki Kaisha), 16 November, 2001 (16.11.01), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	15
Y	JP 7-117635 A (ShinMaywa Industries, Ltd.), 09 May, 1995 (09.05.95), Full text; Figs. 1 to 15 (Family: none)	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000329

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

It is clear that there is no special technical feature common among groups of inventions according to Claims 1-5, 6-7, 8-12, 13-14, 15, in the sense of the second sentence of PCT Rule 13.2.

Therefore, Claims 1-5, 6-7, 8-12, 13-14, 15 do not comply with unity of invention.

In addition, there is no special technical feature common to Claims 1-5, in the sense of the second sentence of PCT Rule 13.2; thus, Claims 1-5 do not comply with unity of invention. (see extra sheet.)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000329

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Concerning Claims 1-5, however, since they can be searched without justifying an additional fee, payment of additional fee is not invited.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B60S3/00, G06F17/60		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B60S3/00-3/06, G06F17/60		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 5-97021 A (西日本旅客鉄道株式会社、株式会社ジェイアール西日本テクノス) 1993. 04. 20, 特許請求の範囲, 段落【0013】, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-5
X	J P 8-25433 B2 (川崎重工業株式会社) 1996. 03. 13, 特許請求の範囲, 第3頁左欄第27~32行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-5
X	J P 2967287 B2 (株式会社タツノ・メカトロニクス) 1999. 10. 25, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-5, 6-7, 8-9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
13. 04. 2004	27. 4. 2004	
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	3 Q 8824
日本国特許庁 (ISA/J P)	加藤友也	
郵便番号100-8915	電話番号 03-3581-1101	内線 3381
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 63-227449 A (株式会社ティ・アイ・シィ) 1988. 09. 21, 全文, 第1-4 図 (ファミリーなし)	6-7
X	J P 2-37648 Y2 (杉本龍政) 1990. 10. 11, 全文, 第1-3 図 (ファミリーなし)	6-7
X	J P 3138809 B2 (信州工業株式会社) 2001. 02. 26, 全文, 第1-5 図 (ファミリーなし)	8-12
X	J P 10-175515 A (石村正文) 1998. 06. 30, 全文, 第1-6 図 (ファミリーなし)	8-14
X	日本国実用新案登録出願2-93633号 (日本国実用新案登録出願公開4-50555号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (香山清典) 1992. 04. 28, 全文, 第1-4 図 (ファミリーなし)	8-12
X	J P 2001-319273 A (エムケー精工株式会社) 2001. 11. 16, 全文, 第1-4 図 (ファミリーなし)	15
Y	J P 7-117635 A (新明和工業株式会社) 1995. 05. 09, 全文, 第1-15 図 (ファミリーなし)	1-5